

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-181398

(43)Date of publication of application : 06.07.1999

---

(51)Int.Cl.

C09J201/00

C09J121/00

H01L 23/12

H05K 3/46

---

(21)Application number : 09-358505

(71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 25.12.1997

(72)Inventor : KAMOSHITA SHINICHI

SATO YOSHINORI

KAKIYA MINORU

AIZAWA TERUKI

HIRAI YASUYUKI

NAGASE HIDEO

---

(54) ADHESIVE COMPOSITION, MULTILAYER PRINTED CIRCUIT BOARD PREPARED BY USING THE SAME, AND PRODUCTION OF MULTILAYER PRINTED CIRCUIT BOARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an adhesive compsn. which has an easily controllable flowability by incorporating a thermosetting resin, an elastomer of which part of the structural units of the main chain have been crosslinked, and an inorg. filler into the same.

SOLUTION: This compsn. contains, as essential ingredients, 100 pts.wt. thermosetting resin, 1-20 pts.wt. elastomer (e.g. an acrylonitrile-butadiene copolymer elastomer) having a particle size of from 10 nm to 2 mm and having a main chain of which part of the structural units have been crosslinked, and 10-50 pts.wt. inorg. filler having a particle size of 0.02-200  $\mu$ m and selected from among alumina, titanium oxide, etc. The compsn. is dissolved or dispersed in a solvent (e.g. methyl ethyl ketone, methyl glycol, dimethylformamide, or their mixture), then applied as a varnish to a substrate, and dried and pressed under heating to give a multilayer printed circuit board. The thermosetting resin is at least two resins selected from among benzoxazine-ring-contg. resins, epoxy resins, polyimide resins, etc., and is used together with a curing agent and/or a cure accelerator.

# ADHESIVE COMPOSITION, MULTILAYER PRINTED CIRCUIT BOARD PREPARED BY USING THE SAME, AND PRODUCTION OF MULTILAYER PRINTED CIRCUIT BOARD

**Publication number:** JP11181398 (A)

**Publication date:** 1999-07-06

**Inventor(s):** KAMOSHITA SHINICHI; SATO YOSHINORI; KAKIYA MINORU; AIZAWA TERUKI;  
HIRAI YASUYUKI; NAGASE HIDEO

**Applicant(s):** HITACHI CHEMICAL CO LTD

**Classification:**

- international: C09J121/00; C09J201/00; H01L23/12; H05K3/46; C09J121/00; C09J201/00;  
H01L23/12; H05K3/46; (IPC1-7): C09J201/00; C09J121/00; H01L23/12; H05K3/46

- European:

**Application number:** JP19970358505 19971225

**Priority number(s):** JP19970358505 19971225

## Abstract of JP 11181398 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an adhesive compsn. which has an easily controllable flowability by incorporating a thermosetting resin, an elastomer of which part of the structural units of the main chain have been crosslinked, and an inorg. filler into the same. **SOLUTION:** This compsn. contains, as essential ingredients, 100 pts.wt. thermosetting resin, 1-20 pts.wt. elastomer (e.g. an acrylonitrile-butadiene copolymer elastomer) having a particle size of from 10 nm to 2 mm and having a main chain of which part of the structural units have been crosslinked, and 10-50 pts.wt. inorg. filler having a particle size of 0.02-200  $\mu$ m and selected from among alumina, titanium oxide, etc.; The compsn. is dissolved or dispersed in a solvent (e.g. methyl ethyl ketone, methyl glycol, dimethylformamide, or their mixture), then applied as a varnish to a substrate, and dried and pressed under heating to give a multilayer printed circuit board. The thermosetting resin is at least two resins selected from among benzoxazine-ring-contg. resins, epoxy resins, polyimide resins, etc., and is used together with a curing agent and/or a cure accelerator.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]An adhesive composition which contains an elastomer and an inorganic filler over which a part of structural unit of thermosetting resin and a main chain constructed the bridge as an essential ingredient.

[Claim 2]A multilayer printed wiring board which uses the adhesive composition according to claim 1 for adhesion between substrates.

[Claim 3]A manufacturing method of a multilayer printed wiring board which uses the adhesive composition according to claim 1 as a varnish, applies this varnish to an adhesion side of a substrate, and is characterized by a dry thing to do for after heat pressing.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacturing method of an adhesive composition, the multilayer printed wiring board which uses this adhesive composition, and a multilayer printed wiring board.

[0002]

[Description of the Prior Art] A multilayer printed wiring board carries out the adhesion unification of two or more substrates, and is manufactured, and the prepreg produced by carrying out impregnating desiccation of the thermosetting resin composition containing thermosetting resin, such as an epoxy resin, at substrates, such as a woven glass fabric, is used for adhesion of a substrate. The thermosetting resin composition by which impregnating desiccation was carried out at prepreg is set like a press operator when carrying out adhesion unification, melting mobilization is once carried out, and the dent between the conductor circuits formed in the substrate is buried. These days, a chip carrier, a pin grid array, a ball grid array, etc. manufacture the package (only henceforth a package) used since a semiconductor device is carried with the technique of manufacturing a multilayer printed wiring board. For example, the window hole 4b where a pin grid array serves as the cavity 3 which dedicates the lower substrate 2a and semiconductor device which have the semiconductor device mounting part 1 as shown in drawing 1, It is the multilayer printed wiring board which carried out the adhesion unification of upper substrate 2b in which 4c and 4d were formed, and 2c and the 2d, and inserted the electrical link and the attaching conductor pin 5 in this. Except for the surface of 2d of upper substrates which the bonding pad 6 for carrying out bonding of the wire from a semiconductor device to one in an upper substrate, for example, 2b, is usually formed, and are located in the topmost part, the conductor circuit 7 is established in the lower substrate 2a, upper substrate 2b, and 2c. Although the example which made the upper substrate three sheets was shown in drawing 1, the number of sheets of an upper substrate is not restricted to this.

[0003] Thus, if the same prepreg as what was used for manufacture of the conventional multilayer printed wiring board is used when carrying out the adhesion unification of upper substrate 2b which provided the window hole, and 2c and the 2d, The thermosetting resin composition which set like the press operator and once carried out melting mobilization overflowed in the cavity 3, and as shown in drawing 2, it might be covered with the thermosetting resin composition which the bonding pad 6 protruded. if covered with the thermosetting resin composition which the bonding pad 6 protruded, since it will come to be alike of the wire from a semiconductor device to carry out bonding difficult, it is not desirable. Then, hardening of a thermosetting resin composition is advanced rather than the prepreg used for manufacture of the usual multilayer printed wiring board, and the prepreg which made small the resin flow at the time of press forming is developed.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the curing conditions of a thermosetting resin composition, The prepreg to which it is difficult to which to adjust a resin flow properly, and it made small the resin flow at the time of press forming in order to change with the kind of resin

composition or solvent, quantity, etc., Since the resin flow was small and the dent between conductor circuits may fully have been unable to be buried, the void remained, and further, since hardening of thermosetting resin was progressing, it had the fault that an adhesive property with a substrate also worsened.

[0005] This invention was made in view of the above actual condition, and aims to let the flash of resin into a cavity provide a small multilayer printed wiring board and a manufacturing method for the same by using an adhesive composition with easy adjustment of a resin flow, and this adhesive composition.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The invention according to claim 1 is an adhesive composition which contains an elastomer and an inorganic filler over which a part of structural unit of thermosetting resin and a main chain constructed the bridge as an essential ingredient.

[0007] The invention according to claim 2 is a multilayer printed wiring board which uses said adhesive composition according to claim 1 for adhesion between substrates.

[0008] An elastomer and an inorganic filler over which a part of structural unit of a main chain constructed the bridge, Without fusing at the time of press forming, it can be scattered as particles in thermosetting resin, what is called a sea-island type decentralized structure can be taken, and a flash of resin into a cavity can be controlled by controlling a flow of thermosetting resin fused by particles which are scattered in thermosetting resin. Since the mobility of thermosetting resin fused with quantity of an elastomer and an inorganic filler over which a part of structural unit of a main chain blended into thermosetting resin constructed the bridge can be adjusted, the control is also easy and can be made into fixed quality. And since it is not necessary to advance hardening of thermosetting resin, an adhesive property with a substrate is not spoiled. An elastomer and an inorganic filler over which a part of structural unit of a main chain constructed the bridge need to use together. If an elastomer over which a part of structural unit of a main chain constructed the bridge is used alone, the heat resistance of an obtained multilayer printed wiring board will fall. If an inorganic filler is used alone, flexibility will fall and a crack will be produced at the time of processing of puncturing etc.

[0009] An adhesive composition which becomes said invention according to claim 1 has a small resin flow at the time of heat cure. Thus, if a resin flow forms a small adhesive composition in a sheet shaped and carries out heat pressing of this by \*\*\*\* between substrates, a crevice between conductor circuits formed in a substrate face may fully be unable to be filled. Then, it is preferred to make an organic solvent carry out dissolution distribution of the adhesive composition of this invention, to carry out spreading desiccation of this in a substrate face, and to pile up and carry out heat pressing of other substrates on it. That is, the invention according to claim 3 is a manufacturing method of a multilayer printed wiring board which uses the adhesive composition according to claim 1 as a varnish, applies this varnish to an adhesion side of a substrate, and is characterized by a dry thing to do for after heat pressing.

[0010]

[Embodiment of the Invention] As thermosetting resin used for an adhesive composition in this invention, resin, the epoxy resin and polyimide resin which have a benzoxazine ring in structure, isocyanate resin, the resin which has a triazine ring in structure, phenol resin, unsaturated polyester resin, etc. are mentioned. It can also be used combining these thermosetting resin suitably two or more kinds. Although a required hardening agent and/or hardening accelerator are used for these thermosetting resin, as a hardening agent and/or a hardening accelerator, a publicly known hardening agent and/or hardening accelerator can be used about each thermosetting resin, and there is no restriction in particular.

[0011] As an elastomer over which a part of structural unit of the main chain used in this invention constructed the bridge, the elastomer over which a part of structural unit of the main chain of elastomers, such as a polyurethane system, acrylic, a polyamide system, and a vinyl acetate system, was made to construct a bridge can be mentioned. Especially, since it is easy to form thermosetting resin and sea island structure and excels in the heat resistance of \*\* further at the time of moisture absorption, an acrylonitrile butadiene copolymer elastomer is used preferably. As for the particle diameter of an elastomer, it is preferred from a viewpoint of the

dispersibility to thermosetting resin that they are 10 nm – 2 mm, and it is more preferred that it is 0.5–2 micrometers.

[0012]As an inorganic filler used in this invention, powder, such as alumina, silica, titanium oxide, and zirconia, can be mentioned. Especially, since an impurity is excellent in electric insulation thru/or electrolytic corrosion resistance few, the powder of alumina is used preferably. As for the particle diameter of an inorganic filler, it is preferred from a viewpoint of the dispersibility to thermosetting resin that they are 0.02 micrometer – 200 micrometers, and it is more preferred that it is 0.05–100 micrometers.

[0013]As for the blending ratio of the elastomer and inorganic filler over which a part of structural unit of thermosetting resin and a main chain constructed the bridge, it is preferred to make one to 20 weight section and an inorganic filler into ten to 50 weight section for the elastomer over which a part of structural unit of the main chain constructed the bridge to thermosetting resin 100 weight section. If less than one weight section and an inorganic filler are less than ten weight sections, the elastomer over which a part of structural unit of the main chain constructed the bridge, when the elastomer which the effect which makes the flash of resin small became small and over which a part of structural unit of the main chain constructed the bridge exceeds 20 weight sections, and when an inorganic filler exceeds 50 weight sections, Since the quantity of thermosetting resin decreases relatively and the phase of thermosetting resin stops continuing, it is in the tendency for an adhesive property to be inferior. It is more preferred to make two to 5 weight section and an inorganic filler into 20 to 40 weight section for the elastomer over which a part of structural unit of the main chain constructed the bridge from this to thermosetting resin 100 weight section.

[0014]Although it is preferred to be used by making an organic solvent carry out dissolution distribution, and applying to a substrate as a varnish as for the adhesive composition of this invention, as an organic solvent used here, These are independent, or methyl ethyl ketone, methyl glycol, methyl isobutyl ketone, methyl Cellosolve, butyl Cellosolve, dimethylformamide, dimethylacetamide, acetone, toluene, methanol, etc. are mentioned, and they are used suitably, combining them two or more kinds. The blending ratio of an adhesive composition and these organic solvents is selected by workability when applying to a substrate as a varnish. As for the desiccation after varnish spreading, being considered as set-to-touch is preferred from the ability to form good adhesion.

[0015]Although the multilayer printed wiring board which mainly has a cavity for semiconductor loading was explained, it cannot be overemphasized that the adhesive composition of this invention and the manufacturing method of this invention are applicable also to manufacture of the usual multilayer printed wiring board which does not have a cavity.

[0016]

[Example]the thermosetting resin (the Hitachi Chemical Co., Ltd. make.) which has a benzoxazine ring in example 1 structure HR-1000 (trade name) was used — 80 weight sections and bisphenol A type brominated epoxy resin (the weight per epoxy equivalent 40, 48 % of the weight of bromine content) — 20 weight section, Bridge construction acrylonitrile butadiene copolymer elastomer (20 % of the weight of acrylonitrile content) the Japan Synthetic Rubber Co., Ltd. make and XER-91 (trade name) were used — the adhesive composition which consists of five weight sections and aluminium hydroxide 10 weight section, The adhesives varnish was prepared by carrying out dissolution distribution so that viscosity may become an equivalent (weight ratio) partially aromatic solvent of methyl ethyl ketone and dimethylformamide with 25 Pa-s.

[0017]The conductor circuit was formed in one side copper clad laminate (500x300 mm, 0.2 mm in thickness, and copper foil 12 micrometers in thickness), and it was considered as the lower substrate. A conductor circuit and a 15x15-mm window hole were formed in one side copper clad laminate (500x300 mm, 0.1 mm in thickness, and copper foil 12 micrometers in thickness), and it was considered as the upper substrate. Next, the mask of the position of a window hole when an upper substrate is put on said lower substrate is carried out, and by printing, at 50 micrometers, the thickness measured from the substrates face except a conductor circuit applies the adhesives varnish prepared above so that unevenness of a conductor circuit may not appear in the surface.

Then, it heated for 30 minutes at 80 \*\*, the solvent was volatilized, and the adhesives layer was formed.

The upper substrate was piled up on this adhesives layer, and the multilayer printed wiring board was produced by carrying out heat pressing by the temperature of 175 \*\*, and pressure 3.0MPa. [0018]Example 2 thermosetting-polyimide resin (French Rhone Poulenc S.A. make and KERUIMIDO 601 (trade name) were used) 45 weight section, phenol novolak type epoxy resin (oil recovery shell epoxy incorporated company make.) Epicoat 154 (trade name) was used -- 45 weight sections and dicyandiamide -- 10 weight section, The adhesives varnish was prepared by carrying out dissolution distribution of the adhesive composition which consists of bridge construction acrylonitrile butadiene copolymer elastomer (said XER-91 was used) 5 weight section and aluminium hydroxide 10 weight section so that viscosity may become dimethylacetamide with 25 Pa-s. The multilayer printed wiring board was produced like Example 1 below.

[0019]The comparative example 1 bridge-construction acrylonitrile butadiene copolymer elastomer was removed, and also the adhesives varnish was prepared like Example 1, and the multilayer printed wiring board was produced further.

[0020]The comparative example 2 bridge-construction acrylonitrile butadiene copolymer elastomer was removed, and also the adhesives varnish was prepared like Example 2, and the multilayer printed wiring board was produced further.

[0021]Vacuum desolventization of the adhesives varnish prepared by Examples 1 and 2 and the comparative examples 1 and 2 is carried out, and it heated for 90 minutes and was made to harden at 175 \*\*. The glass transition point (Tg) was investigated by the TMA method specified to JISC 6481 about the obtained hardened material, and the heat-resistant level was evaluated.

[0022]The flash length of resin, the existence of a void, and the peel strength of jointing were investigated as follows about the multilayer printed wiring board produced by Examples 1 and 2 and the comparative examples 1 and 2.

that of resin disturbs and is \*\*\*\* from the wall of the opening of a length:upper substrate -- the greatest length of the adhesives carried out was measured by the microsectioning method.

Existence of a void: It observed by viewing.

Peel strength: The load taken to tear off between an upper substrate and a lower substrate, and an adhesives layer by a part for clock head speed 50mm/in a direction 90 degrees was measured.

These results are shown in Table 1.

[0023]

[Table 1]

	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2
T g (℃)	1 6 5	1 7 6	1 6 4	1 7 5
樹脂のはみ出し長さ (μm)	7 0	6 0	4 5 0	5 2 0
ボイドの有無	無し	無し	無し	無し
ピール強度 (N/cm)	9. 8	1 0. 8	6. 9	6. 9

[0024]

[Effect of the Invention]According to the invention given in claims 1 and 2, the flash of resin into a cavity can be made small and the adhesive property between substrates can also be further made good. According to the invention according to claim 3, adhesives can be applied to the dent between conductor circuits, and the dry adhesive good multilayer printed wiring board which can fully bury the dent between conductor circuits and does not have a void since afterbaking application of pressure is carried out can be manufactured.

[Translation done.]



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a sectional view showing an example of a pin grid array.

[Drawing 2]It is an important section sectional view when a pin grid array is manufactured with a conventional method.

[Description of Notations]

1 Semiconductor device mounting part

2a Lower substrate

2b and 2c and 2d Upper substrate

3 Cavity

4b, 4c, and 4d Window hole

5 Conductor pin

6 Bonding pad

7 Conductor circuit

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-181398

(43) 公開日 平成11年(1999) 7 月 6 日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
C 0 9 J 201/00		C 0 9 J 201/00
121/00		121/00
H 0 1 L 23/12		H 0 5 K 3/46
H 0 5 K 3/46		
		G
		T
		N
		H 0 1 L 23/12
		審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-358505

(22) 出願日 平成 9 年(1997)12月25日

(71) 出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿 2 丁目 1 番 1 号

(72) 発明者 鴨志田 真一

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成  
工業株式会社下館工場内

(72) 発明者 佐藤 義則

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成  
工業株式会社下館工場内

(72) 発明者 垣谷 稔

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成  
工業株式会社下館工場内

(74) 代理人 弁理士 廣瀬 章

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接着剤組成物、この接着剤組成物を用いてなる多層プリント配線板及び多層プリント配線板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 樹脂フローの調整が容易な接着剤組成物、この接着剤組成物を用いることによりキャビティー内への樹脂のはみ出しが小さい多層プリント配線板、及び、その製造方法を提供する。

【解決手段】 熱硬化性樹脂、主鎖の構造単位の一部が架橋したエラストマー及び無機フィラーを必須成分として含有する接着剤組成物。この接着剤組成物をワニスとし、このワニスを基板の接着面に塗布し、乾燥したのち加熱加圧することにより多層化する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱硬化性樹脂、主鎖の構造単位の一部が架橋したエラストマー及び無機フィラーを必須成分として含有する接着剤組成物。

【請求項2】 基板間の接着に請求項1に記載の接着剤組成物を用いてなる多層プリント配線板。

【請求項3】 請求項1に記載の接着剤組成物をワニスとし、このワニスを基板の接着面に塗布し、乾燥したのち加熱加圧することを特徴とする多層プリント配線板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、接着剤組成物、この接着剤組成物を用いてなる多層プリント配線板及び多層プリント配線板の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】多層プリント配線板は、複数の基板を接着一体化して製造され、基板の接着には、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂を含む熱硬化性樹脂組成物をガラス布等の基材に含浸乾燥して得られるプリプレグが用いられている。プリプレグに含浸乾燥された熱硬化性樹脂組成物は、接着一体化するときのプレス工程において一旦熔融流動化し、基板に形成された導体回路間の凹みを埋めるようにされている。最近、チップキャリア、ビングリッドアレイ、ボールグリッドアレイ等、半導体素子を搭載するために用いられるパッケージ（以下単にパッケージという）を多層プリント配線板を製造する手法により製造するようになってきている。例えば、ビングリッドアレイは、図1に示すように、半導体素子搭載部1を有する下基板2a並びに半導体素子を納めるキャビティー3となる窓穴4b、4c及び4dを形成した上基板2b、2c及び2dを接着一体化し、これに、電気的接続及び取り付け用導体ピン5を挿通した多層プリント配線板である。上基板の内一枚、例えば2bには、半導体素子からのワイヤをボンディングするためのボンディングパッド6が通常設けられ、また、最上部に位置する上基板2dの表面を除き、下基板2a並びに上基板2b及び2cには導体回路7が設けられている。なお、図1には、上基板を3枚とした例を示したが、上基板の枚数はこれに限られるものではない。

【0003】このように、窓穴を設けた上基板2b、2c及び2dを接着一体化するとき従来の多層プリント配線板の製造に用いられていたものと同様のプリプレグを用いると、プレス工程において一旦熔融流動化した熱硬化性樹脂組成物がキャビティー3内にはみ出し、図2に示すように、ボンディングパッド6がはみ出した熱硬化性樹脂組成物により覆われることがあった。ボンディングパッド6がはみ出した熱硬化性樹脂組成物により覆われると、半導体素子からのワイヤをボンディングすることが困難になるので好ましくない。そこで、通常の

多層プリント配線板の製造に用いられているプリプレグよりも熱硬化性樹脂組成物の硬化を進めて、プレス成形時の樹脂フローを小さくしたプリプレグが開発されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、熱硬化性樹脂組成物の硬化条件は、樹脂組成や溶剤の種類、量等により変化するため樹脂フローを適正に調整することが困難であり、また、プレス成形時の樹脂フローを小さくしたプリプレグは、樹脂フローが小さいために導体回路間の凹みを十分に埋めることができないことがあるためボイドが残り、さらに、熱硬化性樹脂の硬化が進んでいるため、基板との接着性も悪くなるという欠点を有していた。

【0005】本発明は、以上のような実状に鑑みてなされたもので、樹脂フローの調整が容易な接着剤組成物、この接着剤組成物を用いることによりキャビティー内への樹脂のはみ出しが小さい多層プリント配線板、及び、その製造方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、熱硬化性樹脂、主鎖の構造単位の一部が架橋したエラストマー及び無機フィラーを必須成分として含有する接着剤組成物である。

【0007】また、請求項2に記載の発明は、基板間の接着に前記請求項1に記載の接着剤組成物を用いてなる多層プリント配線板である。

【0008】主鎖の構造単位の一部が架橋したエラストマー及び無機フィラーは、プレス成形時に熔融することなく、熱硬化性樹脂中に粒子として散在し、いわゆる海島型分散構造をとることができ、熱硬化性樹脂中に散在する粒子により熔融した熱硬化性樹脂の流動を抑制することによりキャビティー内への樹脂のはみ出しを抑制することができる。熱硬化性樹脂中に配合する主鎖の構造単位の一部が架橋したエラストマー及び無機フィラーの量により熔融した熱硬化性樹脂の流動性を調整できることから、その制御も容易であり、かつ、一定した品質とすることができる。そして、熱硬化性樹脂の硬化を進めておく必要がないので、基板との接着性を損なうこともない。主鎖の構造単位の一部が架橋したエラストマー及び無機フィラーは併用する必要がある。主鎖の構造単位の一部が架橋したエラストマーを単独で使用すると、得られた多層プリント配線板の耐熱性が低下する。また、無機フィラーを単独で使用すると、可撓性が低下して穴あけなどの加工時にクラックを生ずる。

【0009】前記請求項1に記載の発明になる接着剤組成物は、加熱硬化時の樹脂フローが小さい。このように樹脂フローが小さい接着剤組成物をシート状に形成し、これを基板間に挿入で加熱加圧すると、基板表面に形成された導体回路間の凹部を十分に埋めることができない

ことがある。そこで、本発明の接着剤組成物を有機溶剤に溶解分散させてこれを基板表面に塗布乾燥してその上に他の基板を重ね加熱加圧するのが好ましい。すなわち、請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の接着剤組成物をワニスとし、このワニスを基板の接着面に塗布し、乾燥したのち加熱加圧することを特徴とする多層プリント配線板の製造方法である。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】本発明において接着剤組成物に使用される熱硬化性樹脂としては、構造中にベンゾオキサジン環を有する樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、イソシアネート樹脂、構造中にトリアジン環を有する樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等が挙げられる。これらの熱硬化性樹脂を2種類以上適宜組み合わせて使用することもできる。これら熱硬化性樹脂には、必要な硬化剤及び／又は硬化促進剤が用いられるが、硬化剤及び／又は硬化促進剤としては、それぞれの熱硬化性樹脂について公知の硬化剤及び／又は硬化促進剤を使用することができ、特に制限はない。

【0011】本発明において使用される主鎖の構造単位の一部が架橋したエラストマーとしては、ポリウレタン系、アクリル系、ポリアミド系、酢酸ビニル系等のエラストマーの主鎖の構造単位の一部を架橋させたエラストマーを挙げることができる。なかでも、熱硬化性樹脂と海島構造を形成しやすく、さらに吸湿時の耐熱性にすぐれていることから、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体エラストマーが好ましく用いられる。エラストマーの粒子径は、熱硬化性樹脂への分散性の観点から、10nm~2mmであるのが好ましく、0.5~2μmであるのがより好ましい。

【0012】本発明において使用される無機フィラーとしては、アルミナ、シリカ、酸化チタン、ジルコニア等の粉末を挙げることができる。中でも、不純物が少なく電気絶縁性ないし耐電食性に優れることからアルミナの粉末が好ましく用いられる。無機フィラーの粒子径は、熱硬化性樹脂への分散性の観点から、0.02μm~200μmであるのが好ましく、0.05~100μmであるのがより好ましい。

【0013】熱硬化性樹脂、主鎖の構造単位の一部が架橋したエラストマー及び無機フィラーの配合割合は、熱硬化性樹脂100重量部に対して、主鎖の構造単位の一部が架橋したエラストマーを1~20重量部及び無機フィラーを10~50重量部とするのが好ましい。主鎖の構造単位の一部が架橋したエラストマーが1重量部未満及び無機フィラーが10重量部未満であると、樹脂のはみ出しを小さくする効果が小さくなり、また、主鎖の構造単位の一部が架橋したエラストマーが20重量部を超える場合及び無機フィラーが50重量部を超える場合には、熱硬化性樹脂の量が相対的に少なくなり、熱硬化性樹脂の相が連続しなくなるため、接着性が劣る傾向にあ

る。このことから、熱硬化性樹脂100重量部に対して、主鎖の構造単位の一部が架橋したエラストマーを2~5重量部及び無機フィラーを20~40重量部とするのがより好ましい。

【0014】本発明の接着剤組成物は有機溶剤に溶解分散させ、ワニスとして基板に塗布することにより使用されるのが好ましいが、ここで使用される有機溶剤としては、メチルエチルケトン、メチルグリコール、メチルイソブチルケトン、メチルセルソルブ、ブチルセルソルブ、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、アセトン、トルエン、メタノール等が挙げられ、これらは、単独で又は適宜2種類以上組み合わせて使用される。接着剤組成物とこれら有機溶剤との配合割合は、ワニスとして基板に塗布するときの作業性により選定される。ワニス塗布後の乾燥は指触乾燥とされるのが、良好な接着を形成できることから好ましい。

【0015】なお、主として半導体搭載用のキャビティを有する多層プリント配線板について説明したが、本発明の接着剤組成物及び本発明の製造方法はキャビティを有さない通常多層プリント配線板の製造にも適用できることはいうまでもない。

#### 【0016】

##### 【実施例】実施例1

構造中にベンゾオキサジン環を有する熱硬化性樹脂（日立化成工業株式会社製、HR-1000（商品名）を使用した）80重量部、ビスフェノールA型臭素化エポキシ樹脂（エポキシ当量40、臭素含有量48重量%）20重量部、架橋アクリロニトリル-ブタジエン共重合体エラストマー（アクリロニトリル含有量20重量%、日本合成ゴム株式会社製、XER-91（商品名）を使用した）5重量部及び水酸化アルミニウム10重量部からなる接着剤組成物を、メチルエチルケトンとジメチルホルムアミドとの等量（重量比）混合溶剤に粘度が25Pa・sとなるように溶解分散させることにより接着剤ワニスを調製した。

【0017】500×300mm、厚さ0.2mm、銅はく厚さ12μmの片面銅張積層板に導体回路を形成して下基板とした。また、500×300mm、厚さ0.1mm、銅はく厚さ12μmの片面銅張積層板に導体回路及び15×15mmの窓穴を形成して上基板とした。次に、前記下基板に上基板を重ねたときの窓穴の位置をマスクし、前記で調製した接着剤ワニスを印刷により、導体回路を除いた基板面から測定した厚さが50μmで、表面に導体回路の凹凸が現われないように塗布し、その後、80℃で30分間加熱して溶剤を揮発させ、接着剤層を形成した。この接着剤層の上に、上基板を重ね、温度175℃、圧力3.0MPaで加熱加圧することにより多層プリント配線板を作製した。

##### 【0018】実施例2

熱硬化性ポリイミド樹脂（仏ローヌプーラン社製、ケル

イミド601（商品名）を使用した）45重量部、フェノールノボラック型エポキシ樹脂（油化シェルエポキシ株式会社製、エピコート154（商品名）を使用した）45重量部、ジシアンジアミド10重量部、架橋アクリロニトリル-ブタジエン共重合体エラストマー（前記XER-91を使用した）5重量部および水酸化アルミニウム10重量部からなる接着剤組成物を、ジメチルアセトアミドに粘度が25Pa・sとなるように溶解分散させることにより接着剤ワニスを調製した。以下実施例1と同様にして多層プリント配線板を作製した。

#### 【0019】比較例1

架橋アクリロニトリル-ブタジエン共重合体エラストマーを除いたほかは、実施例1と同様にして接着剤ワニスを調製し、さらに多層プリント配線板を作製した。

#### 【0020】比較例2

架橋アクリロニトリル-ブタジエン共重合体エラストマーを除いたほかは、実施例2と同様にして接着剤ワニスを調製し、さらに多層プリント配線板を作製した。

#### 【0021】実施例1及び2並びに比較例1及び2で調\*

	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2
Tg (℃)	165	176	164	175
樹脂のはみ出し長さ (μm)	70	60	450	520
ボイドの有無	無し	無し	無し	無し
ピール強度 (N/cm)	9.8	10.8	6.9	6.9

#### 【0024】

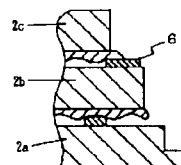
【発明の効果】請求項1及び2に記載の発明によれば、キャビティー内への樹脂のはみ出しを小さくすることができ、さらに、基板間の接着性も良好とすることができる。さらに、請求項3に記載の発明によれば、導体回路間の凹みに接着剤を塗布し、乾燥した後加熱加圧するので、導体回路間の凹みを十分に埋めることができ、ボイドのない接着性の良好な多層プリント配線板を製造することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】ピングリッドアレイの一例を示す断面図である。

※

【図2】



※ 製した接着剤ワニスを真空脱溶剤して、175℃で90分間加熱して硬化させた。得られた硬化物について、JISC 6481に規定されるTMA法によりガラス転移点(Tg)を調べ、耐熱性のレベルを評価した。

【0022】また、実施例1及び2並びに比較例1及び2で作製した多層プリント配線板について、樹脂のはみ出し長さ、ボイドの有無、接着部のピール強度を次のようにして調べた。

樹脂のはみだし長さ：上基板の開口部の壁から、はみ出した接着剤の最大の長さをマイクロセクション法により測定した。

ボイドの有無：目視により観察した。

ピール強度：上基板及び下基板と接着剤層間を90度方向にクロックヘッドスピード50mm/分で引きはがすのに要する荷重を測定した。

これらの結果を表1に示す。

#### 【0023】

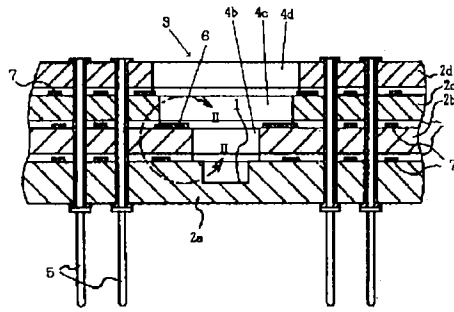
#### 【表1】

※ 【図2】従来法によりピングリッドアレイを製造したときの要部断面図である。

#### 【符号の説明】

- 1 半導体素子搭載部
- 2a 下基板
- 2b、2c、2d 上基板
- 3 キャビティー
- 4b、4c、4d 窓穴
- 5 導体ピン
- 6 ボンディングパッド
- 7 導体回路

【図1】



- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1 半導体素子搭載部   | 6 ボンディングパッド |
| 2a 下基板       | 7 導体回路      |
| 2b、2c、2d 上基板 |             |
| 3 キャビティ      |             |
| 4b、4c、4d 窓穴  |             |
| 5 導体ピン       |             |

フロントページの続き

(72)発明者 相沢 輝樹  
茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成  
工業株式会社下館工場内

(72)発明者 平井 康之  
茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成  
工業株式会社下館工場内

(72)発明者 長瀬 英雄  
茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成  
工業株式会社下館工場内